

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-266382

(43)Date of publication of application : 02.11.1988

(51)Int.Cl.

G01S 17/36

(21)Application number : 62-102251

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.1987

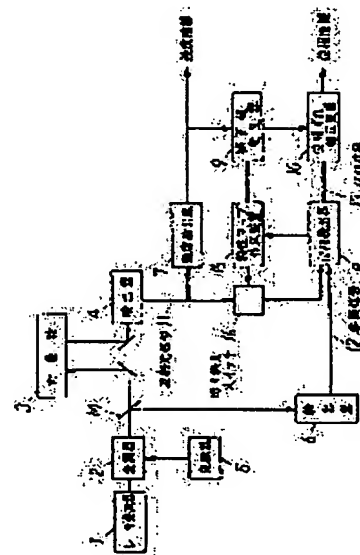
(72)Inventor : YAMADA OSAMU  
TAKAHASHI HIDEMI  
KIMURA MINORU  
NAITO HIROYUKI

## (54) LASER DISTANCE MEASURING INSTRUMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent deterioration of the distance measurement accuracy caused by a phase shift of the reflected light intensity, by compensating the phase shift of the reflected light intensity from an object to be measured, by a characteristic map.

**CONSTITUTION:** When a laser distance measuring instrument is started, a changeover switch 16 selects an input from a characteristic map preparing device 15. The characteristic map preparing device 15 prepares a characteristic map, and delivers it to a correction value generator 9. Subsequently, the changeover switch 16 selects a reflected light signal 11. The reflecting light signal 11 is inputted to a phase detector 8 together with a reference signal 12, and as for a phase signal 13 being its output, intensity information of an intensity detector 7 is inputted and a correction value outputted from the correction value generator 9 is used, and by a phase shift correcting device 10, a phase shift is corrected and becomes phase information.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-266382

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月2日

G 01 S 17/36

6707-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 レーザ測距装置

⑮ 特 願 昭62-102251

⑯ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑰ 発 明 者 山 田 修 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内  
⑰ 発 明 者 高 橋 秀 実 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内  
⑰ 発 明 者 木 村 実 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内  
⑰ 発 明 者 内 藤 宏 之 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内  
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ測距装置

2. 特許請求の範囲

レーザ発振器と、レーザ光を強度変調する手段と、強度変調されたレーザ光を被測定物に照射する手段と、被測定物からの反射光と基準信号との位相差を検出する手段と、前記反射光の強度に応じた前記位相差の位相ずれのマップを作成し位相ずれを補正する手段とを具備することを特徴とするレーザ測距装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、強度変調されたレーザ光を用いて、反射光の位相差を検出して測距を行うレーザ測距装置に関するものである。

従来の技術

従来強度変調されたレーザ光を用いたレーザ測距装置として種々のものが提案されている。本出願人は先に特願第61-217417号において、

第3図に示す構成のレーザ測距装置を提案した。

レーザ発振器1により発振されたレーザ光は、変調器2によって強度変調される。次に強度変調されたレーザ光はビームスプリッタ14で2光路に分割され、一方は対象物3に対して照射され、反射レーザ光となって検出器4によって検出され、反射光信号11に置き換えられる。他方は検出器6により検出されてレーザ出力をモニタするとともに、測距のための参照信号12を発生する。反射信号11は、まず強度検出器7によって強度を検出されて強度情報となる。一方で、反射光信号11は、参照信号12とともに位相検出器8の入力となり、その位相差を検出され、位相信号13となる。位相信号13は、強度検出器7の強度情報を入力として補正值発生器7から算出される補正值を用いて、位相ずれ補正装置10によって位相ずれを補正されて位相情報となる。前述の補正值発生器9は、レーザ測距以前に、反射信号11の強度と、位相検出器8での位相ずれとの関連を特性マップとして保存し、その固定した特性マッ

ブに基づいて補正値を発生させる。

発明が解決しようとする問題点

第3図の構成では、レーザ測距装置の位相検出上の問題点であるダイナミックレンジの広い反射光信号に依存する位相ずれを、補正値発生器9に、あらかじめ、反射光信号強度と位相ずれの特性マップ（以下特性マップとする）を格納しておき、反射光信号11を、その特性マップに照らして、補正値を算出し、位相ずれ補正装置10を用いて補正するという手段を用いて確消していた。しかし、以上のような構成では、位相検出器8の使用状態に起因して位相ずれがドリフト等を起した場合、位相ずれ補正のための特性マップが固定されたものであるため対応ができない。

本発明は、位相ずれドリフトに即応できる構成を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は、位相ずれのドリフトによる、反射光信号強度と位相検出時の位相ずれの対応の変化に伴って必要とされる特性マップの更新を行う特性

装置15からの入力を選択するように制御する。特性マップ作成装置16は、特性マップを作成し、補正値発生器9に特性マップを引き渡す。特性マップ作成装置15は、特性マップを補正値発生器9に引き渡した後、切り換えスイッチ16を反射光信号11を入力とする側へ切り換え、次の特性マップ作成の指示が入るまで待機する。特性マップ作成装置15が待機状態に入ってから、次の特性マップ作成の指示が出されるまで、レーザ測距装置は第3図の場合と同様の動作を行う。オペレータは位相ずれのドリフトが発生したと判断した場合、特性マップ作成装置15に特性マップ作成指示を外部より与える。外部より特性マップ作成の指示を受けた特性マップ作成装置は、起動時同様の動作を行い特性マップを作成し、以下、前述の動作を繰り返す。

次に、第2図に従って、特性マップの特性マップ作成の手順について詳細に説明する。

レーザ測距装置は動作起動時あるいは特性マップ作成の指示をオペレータが出した時点で、特性

マップ作成装置を備えたレーザ測距装置を構成することにより、特性マップの更新を可能にし、上記の問題点を解決する。

作 用

本発明では、従来のレーザ測距装置に特性マップ作成装置を備えることにより、位相検出時の位相ずれのドリフトに対し、適正な特性マップを即時に作成し、レーザ測距装置の測距精度を向上させることができる。

実施例

以下本発明の実施例について、図面とともに詳細に説明する。

第1図は本発明によるレーザ測距装置の実施例を示すブロック図である。図中第3図と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。本実施例においては、位相検出器8の出力をもとに特性マップを作成する特性マップ作成装置15および切り換えスイッチ16が設けられている。

レーザ測距装置起動時、まず特性マップ作成装置15が切り換えスイッチ16を特性マップ作成

マップ作成装置15と切り換えスイッチ16と位相検出器8で閉回路を構成する。これは前述したように特性マップ作成装置15が切り換えスイッチ16へ制御信号21を送るためである。一方でレーザ発振器1から発生されたレーザ光は位相検出器8へ参照信号12として一定強度で入力される。このように閉回路が生成された時点で、特性マップ作成装置15は、標本信号22を発生し、切り換えスイッチ16を経て位相検出器8へ送る。この標本信号22は、参照信号12と同一周波数を有し、参照信号12と同期した、強度のみ可変の信号である。参照信号12と標本信号22を受け取った位相検出器8は、標本信号22の強度に依存する位相ずれ信号23を特性マップ作成装置15へ返す。位相ずれ信号22を受け取った特性マップ作成装置15は、その時点の標本信号22の強度に照らして、特性マップのデータを作成し、マップデータ23を補正値発生器9へ供給するとともに、標本信号22の強度を変化させ、位相検出器8へ送る。同様の動作を、特性マップ作成の

## 特開昭63-266382(3)

ための全ての標本信号22の強度について行った時点で特性マップは完成し、特性マップ作成装置15は切り換えスイッチ16を反射信号11入力側へ切り換え動作を終了、待機へと入る。

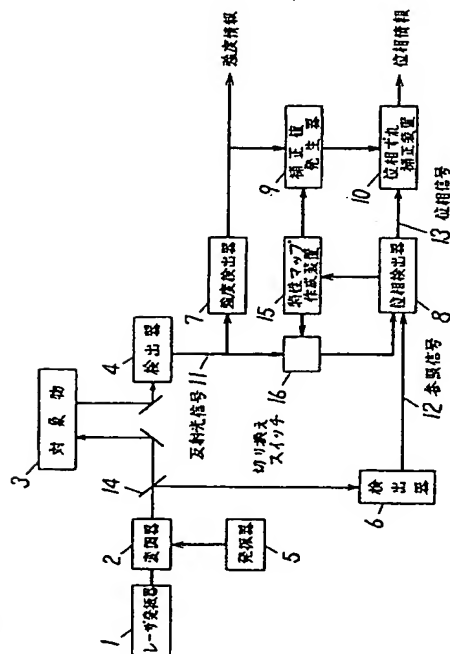
以上の説明において位相検出のための基準波である参照信号12は検出器6からとっているが、発振器5からのものを用いても何ら本質的な違いを生じない。また、レーザ光をスキャンしない例を説明したが、レーザ光をスキャンして距離画像を取得する場合にも本発明が有効であることは明らかである。

## 発明の効果

以上のように、被測定物からの反射光強度の位相ずれを特性マップで補償するようにしたもので、レーザ測距装置の位相検出時の問題である反射光強度の位相ずれによる測距精度の低下を防ぎ、又、装置の動作中の位相ずれのドリフトによる、不安定な測定の解消を計ることができ、この効果は大きい。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図

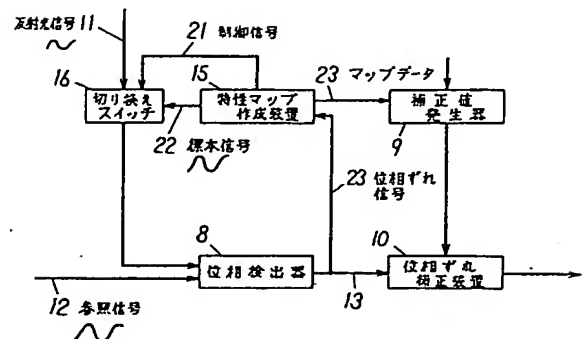


第1図は、本発明によるレーザ測距装置の一実施例に於ける全体構成を示すブロック図、第2図は、第1図の要部の動作を説明するためのブロック図、第3図は本出願人の先行出願に係るレーザ測距装置のブロック図である。

1…レーザ発振器、2…変調器、3…対象物、4…検出器、8…位相検出器、9…補正值発生器、10…位相ずれ補正装置、15…特性マップの作成装置、16…切り換えスイッチ。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第2図



特開昭63-266382(4)

図 3

